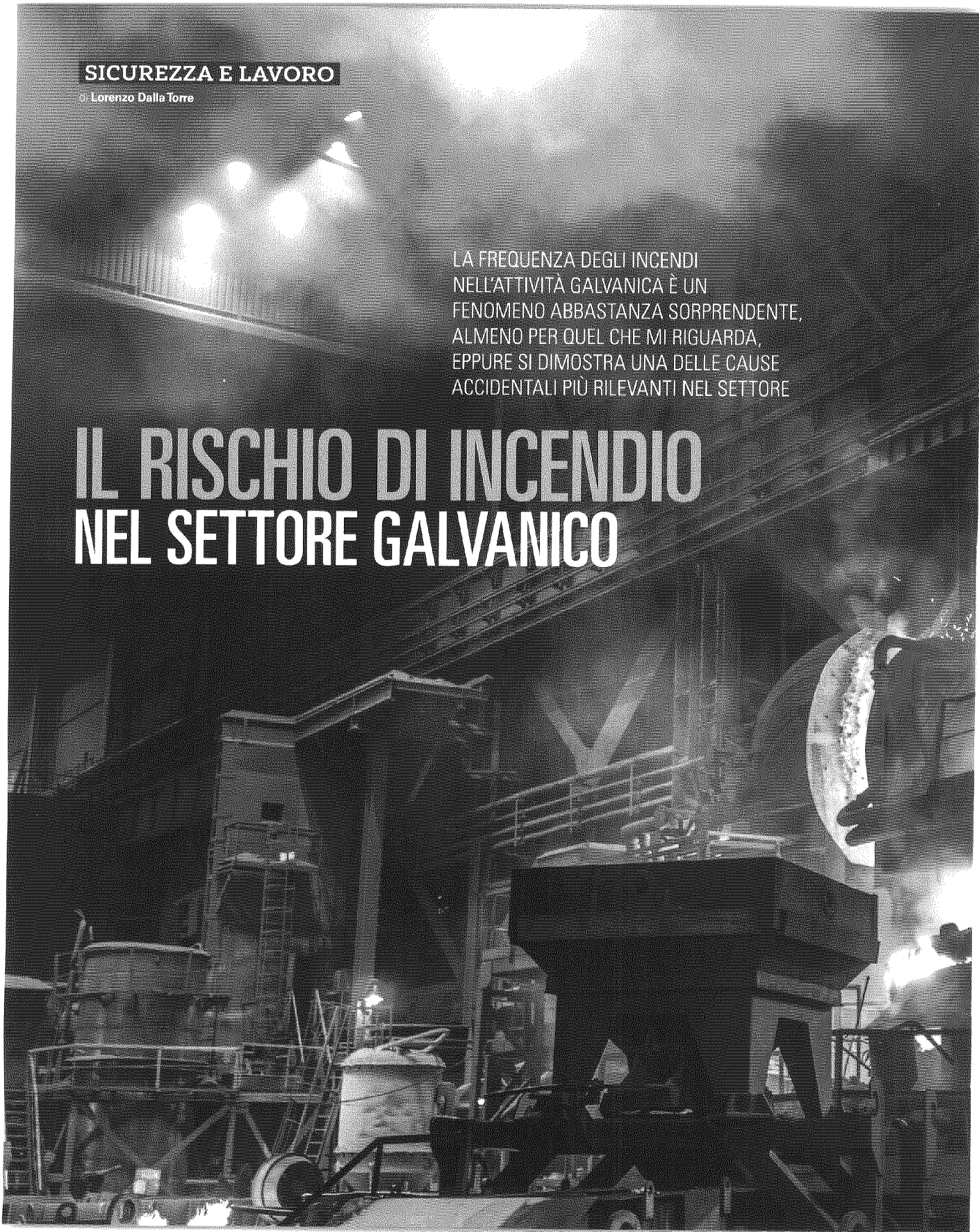


**SICUREZZA E LAVORO**

di Lorenzo Dalla Torre

LA FREQUENZA DEGLI INCENDI  
NELL'ATTIVITÀ GALVANICA È UN  
FENOMENO ABBASTANZA SORPRENDENTE,  
ALMENO PER QUEL CHE MI RIGUARDA,  
EPPURE SI DIMOSTRA UNA DELLE CAUSE  
ACCIDENTALI PIÙ RILEVANTI NEL SETTORE

# IL RISCHIO DI INCENDIO NEL SETTORE GALVANICO





**H**o sempre pensato che gli elementi preponderanti dell'impianto galvanico sono soluzioni acquose (più o meno estreme nel ph) e metallo con cui l'impianto è costruito. Acqua e Ferro, difficile presumere a priori un elevato rischio d'incendio. Eppure sia nelle pagine dei giornali, sia nel Major Accidents Reporting System (MARS) cioè il registro degli incidenti rilevanti nella Comunità Europea) l'incendio è di fatto l'incidente più frequente nel settore galvanico. Del resto basta digitare le parole chiave "incendio" e "galvanica" per ritrovare sul web una sfilza di episodi.

Nel più vasto comparto dei trattamenti superficiali è abbastanza ovvio che esistano realtà soggette a questo rischio in misura nettamente maggiore, specie laddove le materie prime utilizzate siano caratterizzate da una elevata infiammabilità. Per queste è altrettanto ovvio che si debba provvedere con le necessarie cautele con impianti appositi, stoccaggi in sicurezza per esempio di solventi o vernici infiammabili, facendo particolare attenzione alle strutture utilizzate nella fase di costruzione: con la predisposizione di anelli antincendio, reti di idranti e impianti di allarme e/o spegnimento automatico antincendio. In galvanica è diverso, l'utilizzo di acqua nelle operazioni di spegnimento dell'incendio incontra seri problemi vuoi per la possibilità di reazioni chimiche indesiderate, vuoi per il rischio di trascinamento delle soluzioni operative vuoi per le conseguenti miscele altrettanto non desiderabili che possono derivarne. Nell'ottica di prevenzione e valutazione del rischio "globale" che caratterizza sempre la mia impostazione cercherò di fare delle considerazioni non per questo esaustive, ma che comunque partono dal rischio generale per poi scendere in quello specifico.

### **Le cause di incendio esterne**

In primis una delle cause di incendi rilevata tra gli incidenti più gravi nel settore galvanico dal MARS è del tutto trasversale a tutti i settori ed è quella dell'incendio doloso. Questo tipo di rischio è presente in qualsiasi attività imprenditoriale. Per far emergere un rischio da delinquenza che porta al dan-



**SICUREZZA E LAVORO**



IN UN SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA ANCHE MINIMALE DEVE ESSERE PREVISTA LA VALUTAZIONE INCROCIATA DEI RISCHI. QUINDI NELL'AFFIDAMENTO DELL'INCARICO ALLA DITTA ESTERNA DOVREMO ESSERE MESSI A CONOSCENZA DEI MEZZI, STRUMENTI E SOSTANZE CHE ENTRERANNO NELLA NOSTRA FABBRICA

neggiamento dell'azienda può bastare un dipendente od un ex dipendente incavolato e particolarmente vendicativo. Normalmente l'evento doloso tende ad avvenire durante la chiusura della fabbrica, per questo, la soluzione che consiglio è quella che viene anche normalmente richiesta da un Sistema di Gestione della Sicurezza proprio di attività galvaniche sottoposte al d.lgs. 105/2015, ovvero una solida procedura di controllo a fabbrica chiusa. Meglio ancora: la presenza di un custode di fabbrica che possa attuare con una certa affidabilità e frequenza la procedura di controllo è da tutti i punti di vista la migliore soluzione preventiva.

Delegare ad un, se pur evoluto, impianto di videocontrollo la prevenzione del rischio incendio non mi sembra la soluzione migliore. Si rischia di ottenere solo un documentario sull'incidente, posto che l'incendio non distrugga lo stesso impianto di video controllo, il che annullerebbe di fatto anche quel (limitato) potere di deterrenza sul malvivente. La telecamera non mi sembra quindi sia uno strumento tale da garantire meglio del periodico giro dell'incaricato che può attuare tempestivamente sia le procedure di allertamento dei Vigili del Fuoco e/o della squadra aziendale, sia il piccolo intervento immediato d'emergenza nella zona d'innescò, posto che l'evento sia in fase iniziale ed ancora gestibile facilmente. Non dimentichiamo poi gli altri

rischi generali (per esempio furti di metalli) e quelli presenti nel settore galvanico che consigliano una sorveglianza professionale (rottura di vasche, tubazioni, pompe etc.).

Una seconda causa esterna rilevata dal MARS è derivante dall'effetto domino, ovvero l'incendio che avviene in strutture esterne adiacenti e che si estende all'azienda galvanica. Anche in questo caso la presenza del custode può risultare determinante nell'evitare l'effetto domino, oltre naturalmente alle cautele strutturali che possono essere messe in campo per prevenire rischi dai confinanti specie se ci è nota la loro particolare "pericolosità".

Nelle cause "trasversali" di incendio vanno inoltre annoverate quelle operazioni di manutenzione a rischio effettuate da ditte esterne. Mi viene in mente il caso della manutenzione del tetto in bitume del capannone e della fiamma (utilizzata per stendere e far aderire i fogli catramati) lasciata accesa dal lavoratore della ditta esterna durante una pausa. La "pioggia" di gocce di bitume e copertura incandescente all'interno ed il sottostante deposito di cartoni per imballaggio hanno in questo caso completato l'opera.

In un Sistema di Gestione della Sicurezza anche minimale deve essere prevista la valutazione incrociata dei rischi. Quindi nell'affidamento dell'incarico alla ditta esterna dovremo essere messi a conoscenza dei

mezzi, strumenti e sostanze che entreranno nella nostra fabbrica ed esaminare sia i rischi insiti nel loro utilizzo sia le possibili interazioni negative con i rischi indicati nel nostro DVR. Nell'emanare poi il permesso di lavoro si dovrà tener conto di questa analisi preliminare. Suggestivo poi come imprescindibile la sorveglianza di un responsabile interno sui lavori effettuati dalla squadra esterna, come è d'uso.

**Il surriscaldamento delle barre anodiche**

Per venire a cause più specifiche di rischio il MARS segnala un caso in cui l'innescò dell'incendio è avvenuto per il surriscaldamento della barra di rame anodica. Quando notiamo un simile fenomeno o vediamo degli anodi incandescenti in una vasca dobbiamo anzitutto considerare che stiamo utilizzando in maniera inefficiente l'energia elettrica sprecando in calore quello che ci servirebbe nel processo elettrolitico.

Eppure può avvenire che, o per un errore costruttivo si siano poste barre anodiche di sezione insufficiente rispetto alle necessità, oppure si siano sostituite lavorazioni che richiedono un apporto di corrente sensibilmente maggiore in una vasca armata per altre lavorazioni meno energivore. In ogni caso la barra incandescente che arma la vasca e che va al raddrizzatore di corrente può venire in

Trattamenti e Finiture febbraio 2021

**SICUREZZA E FAVORO**

**e-MARS = Major Accidents Reporting System**

Nel registro europeo degli incidenti rilevanti compaiono 17 incidenti in aziende di trattamenti chimici e/o elettrolitici. Di questi 8 sono incendi



**2008**

marzo  
**3,4 mln €**  
non indicata

**2009**

gennaio  
**2,5 mln €**  
Surriscaldamento  
barre anodiche

maggio  
**N.I.**  
Surriscaldamento  
cavi elettrici

luglio  
**10**  
Effetto domino

**2012**

gennaio  
**1 mln €**  
Dolo

agosto  
**N.I.**  
Riscaldatore elettrico

**2014**

novembre  
**1 mln €**  
Dolo

agosto  
**N.I.**  
Riscaldatore elettrico

**2015**

aprile  
**1 mln €**  
Dolo

agosto  
**N.I.**  
Negligenza

**16  
GLI INCENDI  
IN CRONACA**

Per limitarci solo a quello che facilmente si può rinvenire su internet si sono verificati 16 incendi non ricompresi nel MARS in galvaniche in Italia: uno nel 2011 a Caldogno, tre incendi nel 2012 (Roncade, Lumezzane e Signa) uno nel 2016 a Due Carrare). Più recentemente, dal 2017 in poi si sono verificati i seguenti incendi in galvaniche italiane:

**2018**

**4 casi**

In **Gennaio** incendi in una Galvanica Montegiorgio ed in una Bigiotteria-Galvanica a Campo Bisenzio  
In **Ottobre** una galvanica a Cologno Monzese che già aveva avuto un incendio nel 2002 ed una galvanica su occhialeria in Cadore.  
In **Novembre** incendio in una galvanica a Cassola (riscaldatore elettrico)

**2020**

**1 caso**

Galvanica su accessori moda a Padova  
Il ruolo del riscaldatore elettrico

**2017**

**3 casi**

In **Luglio** incendio in galvanica a Nichelino ed in una azienda orafa/galvanica ad Arezzo.  
In **Novembre** a una galvanica su plastica a Valdagno (riscaldatore elettrico).

**2019**

**1 caso**

In **Marzo** a Bassano Bresciano



Come abbiamo visto dalle cronache dei giornali locali non sono pochi i casi di incendi che hanno coinvolto galvaniche. In quasi tutti i resoconti le

cause non vengono indicate, si parla quasi sempre di indagini in corso. In alcuni eventi però si conferma il fatto elettrico come causa originaria e talora emerge il ruolo del riscaldatore elettrico come nel filmato che è rinvenibile su youtube o come l'analisi ufficiale che citiamo in estratto:

**Per sentire dalla viva voce di un imprenditore galvanico il racconto dell'incendio**

Filmato GMP

[www.youtube.com/watch?v=kikR-nxKouk](http://www.youtube.com/watch?v=kikR-nxKouk)



Dall'analisi ufficiale di un incendio in una galvanica in provincia di Vicenza:

**UN CASO DI INCENDIO IN UN AZIENDA DEL SETTORE GALVANICO**

**Paolo Maurizi 1, Giovanni Vassallo 1, Fabio Dattilo 2, Vincenzo Restaino 3, Loris Tomiato 3, Paolo Degan 3, Franco Antonello 4;**

**1 Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Vicenza, 2 Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Venezia, 3 ARPAV, via Spalato, 14/16 – Vicenza, 4 Artes srl Mirano (VE)**

“Valutando le sequenze di eventi ed analizzando l’assetto del sistema di riscaldamento, si ritiene comunque, con ragionevole certezza, di poter individuare la causa dell’evento nel guasto del sistema di blocco per minimo livello sulla vasca svuotata nella precedente operazione di travaso. Al mancato funzionamento del sensore di minimo livello corrispondeva, infatti, il mancato disinserimento della termoresistenza, con conseguente surriscaldamento della stessa e raggiungimento di temperature in grado di fondere il polipropilene e il PVC ed innescarne la combustione.”

contatto con materiale infiammabile appoggiato per incuria, per caso o per distrazione. Segnalo anche che sono dovuto intervenire in un caso in cui l’apparato di movimentazione meccanica del braccio-catodo, a causa di un giunto rotto, muovendosi ritmicamente al di fuori della suo percorso di corsa normale ed andando a toccare la barra anodica provocava uno scintillio periodico. Anche in questo caso abbiamo una possibile fonte d’innescio, tanto più pericolosa quanto più vi sia nelle vicinanze del materiale che possa essere combustibile.

Le precauzioni in questi casi sono ovvie:

- analisi preliminare delle necessità di corrente della lavorazione e corretto dimensionamento di barre ed anodi.
- ordine e pulizia che eviti accumuli di materiale combustibili in posizioni non consone
- frequenti controlli di organi in moto e procedure di manutenzione programmate.

**Riscaldamento mediante resistenze elettriche**

L’evento incendio nella linea galvanica avviene nella maggioranza dei casi a causa dell’utilizzo di “ candele ” o resistenze elettriche per il mantenimento delle temperature operative nel bagno elettrolitico o chimico che sia.

Sia nel MARS sia nelle notizie di stampa ritroviamo spesso questa causa. Non dobbiamo mai dimenticare l’ambiente in cui posizioniamo la resistenza elettrica. E’ un ambiente sottoposto a condizioni particolarmente severe, gli elementi costitutivi e le guaine protettive della resistenza sono sottoposte a forti stress sia di natura chimica che di natura meccanica. Questo logorio porta inevitabilmente, nel tempo, al danneggiamento della candela che diviene una fonte di innescio formidabile se abbiamo una vasca in materiale plastico infiammabile non strutturata.

Mi è capitato di intervenire su un riscaldatore elettrico che “fumava” visibilmente e che aveva colato il rivestimento in PVC della vasca di elettrolisi, questa però strutturata in acciaio non aveva dato luogo a quei disastri che abbiamo visto avvenire laddove la vasca fosse non rivestita ma costituita in toto di materiale plastico.

L’abbinamento riscaldamento elettrico e vasca in moplén è quindi la fonte di pericolo di incendio più frequente. I danni conseguenti sono notevoli. La vasca sottoposta a stress termico dalla candela mal funzionante dapprima si deforma localmente, poi si fora e comincia a far defluire il liquido, parallelamente allo svuotamento procede l’incendio che svi-

Trattamenti e Finiture febbraio 2021

**SICUREZZA E LAVORO**

luppa fumi altamente tossici e dannosi per tutti gli apparati vicini, specialmente elettrici ed elettronici. Ci ritroveremo quindi con un ambiente da bonificare sia dalle soluzioni galvaniche fuoriuscite, sia dagli effetti dei fumi e con danni rilevanti agli impianti.

La soluzione è quella di prevenire evitando il pericoloso abbinamento, optando quindi per vasche strutturate oppure scegliere altre tecniche di riscaldamento come quelli a vapore o ad acqua surriscaldata.

Nel caso sia assolutamente necessario il riscaldatore elettrico suggeriamo di effettuare una scelta oculata privilegiando apparati dotati delle necessarie certificazioni IP 65 e del sistema antincendio Anti Burning (ABS).

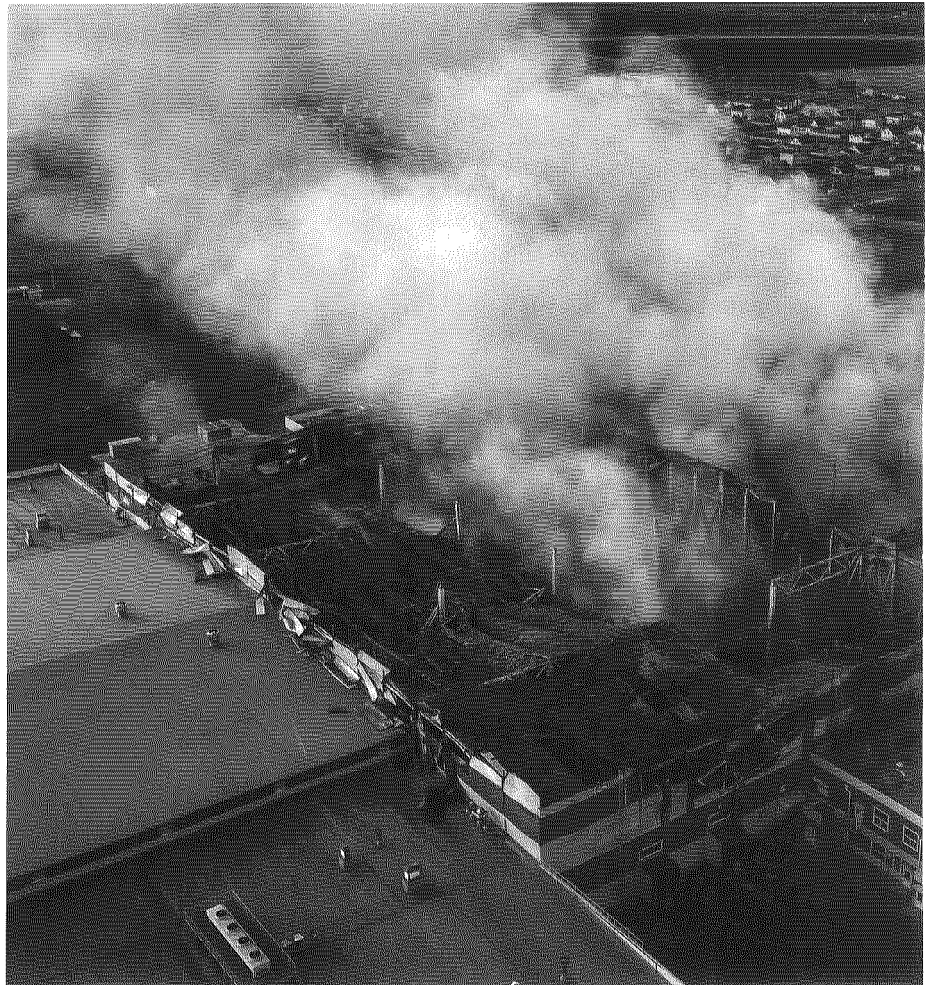
**Sostanze chimiche**

Sebbene non abbia una casistica sotto mano relativamente a gravi incendi dovuti ad innesco chimico, è bene considerare anche questa causalità di incendio. Probabilmente gli episodi dovuti a questa fonte d'innesco particolare restano confinati nei piccoli incidenti "di percorso" ovvero con personale presente che interviene prima che l'evento si estenda. L'utilizzo di segatura per la raccolta di spanti di sostanze altamente comburenti è una "vecchia tradizione" che è meglio abbandonare, specie quando ci si trova a gestire perdite, anche piccole, di acido cromico.

Questo è un suggerimento che ho voluto dare anche nella revisione/traduzione delle best practices per la gestione del cromo triossido cui ho partecipato. Ugualmente forti reazioni esotermiche tra sostanze chimiche incompatibili possono generare inneschi di incendi, almeno in teoria. L'argomento sarà comunque oggetto di trattazione a parte viste le gravi implicazioni possibili in termini di incidenti diversi dall'incendio, ne parleremo all'interno della valutazione del rischio chimico.

**Incendi in reparti di pulitura metalli**

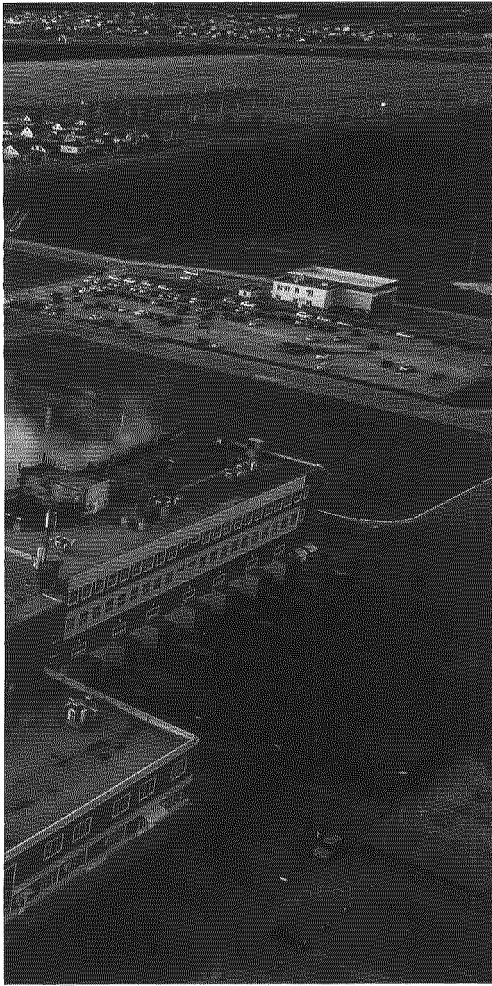
La Pulitura dei metalli è un reparto, presente in molte attività galvaniche, solitamente impegnato nella preparazione dei pezzi per il trattamento elettrolitico successivo o nella fase post trattamento di lucidatura. Molto



più spesso l'attività viene svolta da piccole aziende specializzate che servono una molteplicità di operatori eseguendo le operazioni di levigatura, spazzolatura o lucidatura. Il pericolo di incendio in pulitura non è da sottovalutare, anzi si presenta nelle forme più subdole per i motivi che andiamo a cercare di spiegare. Le operazioni di levigatura portano a formazione di scintille od alla proiezione di piccole particelle di metallo incandescente. L'operazione di spazzolatura mediante sisal provoca la formazione di un pulviscolo di fibra vegetale intriso dell'olio utilizzato nella protezione del manufatto metallico e delle paste di pulitura. Similmente alla sisatura

la lucidatura eseguita con ruote di tela provoca la formazione di polveri rilasciate dalla ruota intrise della pasta per lucidare. Il mix risultante a bordo pulitrice nell'impianto di captazione polveri è un formidabile campo infiammabile dotato di tutti i requisiti necessari per portare facilmente alla formazione di braci e quindi ad un incendio. L'abbattimento locale con cabine a velo d'acqua dovrebbe consentire sia lo spegnimento della scintilla sia il trasporto delle diverse tipologie di polveri ai sacchi filtranti, la presenza dell'acqua dovrebbe garantire contro l'accensione di braci. Il condizionale è d'obbligo perché in effetti si sono verificati casi di incendi loca-

Trattamenti e Finiture febbraio 2021



COME IN TUTTE LE AZIENDE IL RUOLO DELLA SQUADRA ANTINCENDIO È FONDAMENTALE SPECIE PER GLI EVENTI GESTIBILI DA QUESTA. NONDIMENO SI DOVRÀ INTERAGIRE E COLLABORARE CON I VIGILI DEL FUOCO

li dovuti ad accumuli su parti marginali delle cabine di aspirazione dove l'acqua non agisce. Negli agglomerati di polvere resi impermeabili dall'untume possono svilupparsi internamente braci che covano a lungo e che possono fungere da innesco di incendi magari in ritardo nei fine settimana. Mentre in impianti di abbattimento a secco è ancor più facile che si sviluppino braci.

Le procedure di accurata manutenzione e pulizia sono una buona pratica che viene attuata prima della chiusura (giornaliera o settimanale) del reparto ma viene a dipendere troppo dalla voglia del lavoratore di effettuare l'operazione meticolosamente. Personalmente sono giunto alla convinzione, che però non ho avuto modo di sperimentare, che il metodo migliore di prevenzione incendi debba prevedere la separazione delle lavorazioni con captazioni dedicate. In altre parole le lavorazioni di spazzolatura che generano polveri vegetali o della tela di lucidatura dovrebbero essere eseguite in macchine a questo dedicate. Le lavorazioni di levigatura che generano scintille o proiettano particelle metalliche incandescenti dovrebbero anch'esse essere effettuate in macchine adibite solo a queste particolari operazioni.

I metodi di captazione potranno così essere differenziati e più efficienti. Attuando così il principio fondamentale della separazione delle fonti d'innesco dal combustibile si dovrebbe, a mio avviso, ridurre notevolmente il rischio. L'unica avvertenza è quella di fare particolare attenzione alle tipologia delle polveri metalliche prodotte nella fase di levigatura. Il pericolo è quello di generare una atmosfera pulviscolare potenzialmente esplosiva, dipendendo ciò dalla natura del metallo trattato (che potrebbe non essere semplice acciaio al carbonio). In tal caso l'impianto di captazione della levigatura è bene che abbia la certificazione necessaria con i dispositivi anti-esplosione necessari.

### Gestione dell'incendio

Come in tutte le aziende il ruolo della squadra Antincendio è fondamentale specie per gli eventi gestibili da questa. Nondimeno si dovrà interagire e collaborare con i Vigili del

Fuoco nella maggior parte dei casi. E' bene allora ricordare che, terminata la fase emergenziale, si apre quella in cui il Vigile del Fuoco non è più il nostro salvatore con cui abbiamo fino a poco prima collaborato per salvare beni aziendali o addirittura vite di collaboratori. Quando il Vigile del Fuoco assume il ruolo di ufficiale di polizia giudiziaria incaricato di indagare sull'evento possono cominciare altri tipi di guai per il datore di lavoro. Quindi la raccomandazione prima è che gli addetti antincendio siano dotati di tutti i DPI necessari al compito che sono chiamati a svolgere e che prima di effettuare qualsiasi intervento li abbiano correttamente indossati. Similmente anche la squadra di primo soccorso deve apparire allertata e pronta ad intervenire. Ricordo che, nel caso il reparto coinvolto dall'incendio abbia consentito l'utilizzo di acqua, è molto probabile che già in fase di spegnimento i Vigili del Fuoco, vedendo scorrere l'acqua sul pavimento o sul piazzale di una galvanica, chiamino l'ARPA perché verifichi in quali tipi di pavimentazione essa scorre e dove va a finire l'acqua utilizzata nello spegnimento. L'intervento della squadra ambientale sarà quindi necessario per esempio per l'isolamento del pozzetto pluviale, l'inserimento nello stesso della pompa ad immersione per la raccolta del refluo che andrà diretto ad una cisterna di raccolta chiusa, onde evitare che l'acqua contaminata da possibili inquinanti chimici vada a disperdersi nell'ambiente. Infine la chiusura dell'emergenza. E' un momento delicato. Specie se l'incendio sia rimasto localizzato e si ritenga di averlo spento la tentazione di riprendere immediatamente l'attività è insita nel ruolo dell'imprenditore. Ricordate che la movimentazione d'aria in galvanica è notevole grazie ai poderosi impianti d'aspirazione, se poi vi è un impianto di aspirazione polveri che muove elevati volumi d'aria vi è il rischio, particolarmente nel reparto pulitura, di una drammatica riaccensione delle braci nascoste all'interno dei grumi di polvere. La dichiarazione della fine dello stato di emergenza deve quindi avvenire dopo una accurata ispezione che escluda la rialimentazione dell'incendio con la riaccensione degli aspiratori. ■